

**УДК 502.55**

**<sup>1</sup>ГАБИБОВ Ф.Г., <sup>2</sup>ДАНЯЛОВ Ш.Д., <sup>3</sup>ГАБИБОВА Л.Ф.**

*<sup>1</sup>Азербайджанский Научно-Исследовательский Институт  
Строительства и Архитектуры*

*<sup>2</sup>Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет*

*<sup>3</sup>Компания «HALLY BURTON» США*

### **АЗЕРБАЙДЖАН – ВВЕДЕНИЕ В СЕКТОР ОТХОДОВ**

1. Введение. Исследованиями по разработке систем управления твердыми бытовыми отходами (ТБО) занимались многие ученые и специалисты. Отдельные обобщенные исследования представлены в монографиях Г.Доусона и Б.Мерсера [1], И.И. Мазура и О.И. Молдованова [2], В.И. Сметанина [3], А.С.Грипина и В.Н. Новикова [4], М.Е.Краснянского [5], Л.Я. Шубова и др. [6], Т.Б.Агаева [7], Ф.Г. Габибова [8] и др.

2. Стратегия по отходам. Высокая степень индустриализации и урбанизации г. Баку и Апшеронского полуострова обусловило образование большого количества ТБО. Еще во времена СССР исполнительной властью города был налажен сбор и вывоз ТБО в полигоны. Была налажена утилизация отдельных отходов в виде сбора стеклянных бутылок, металлолома, бумажной макулатуры. Чтобы увеличить сбор макулатуры на государственном уровне проводилась компания выдачи за определенный

вес сданной бумажной макулатуры талонов на приобретение дефицитных книг.

После развала СССР наступил период спада экономики, но началось резкое увеличение городского населения, что привело к резкому увеличению ТБО. В последние десятилетия заметно начал повышаться экономический потенциал г. Баку, что также привело к увеличению ТБО.

Для мегаполиса, которым является г. Баку, проблема утилизации ТБО является крайне важной, так как чистота и санитарно-гигиеническая обстановка в городе, непосредственно зависит от своевременной и безопасной уборки бытового мусора.

За последние 20 лет в структуре и объеме образования ТБО произошли значительные изменения. До 90-х годов прошлого столетия основная масса ТБО составляли пищевые отходы, стекло, металл и бумага подвергалась вторичной переработке. Полимерные отходы составляли сотую часть от общей массы ТБО. Переход к рыночным отношениям и импорт значительного количества товаров из-за рубежа привело к тому, что в составе ТБО резко стали увеличиваться полимерные отходы, которые сегодня составляют 15% от общей массы и более 35% от объема. Одновременно с этим произошло свертывание приемных пунктов вторсырья, так как производственные предприятия по их переработке в Азербайджане отсутствовали. Все это привело к тому, что резко увеличился общий объем и структура ТБО (практически в два раза). За последние годы ситуация стала меняться в лучшую сторону, появились приемные пункты по приему стекла (стеклянной тары) и металлов. Но до 2010 года практически отсутствовала вторичная переработка бумаги и текстильных отходов. Это привело к тому, что более 50% ТБО составляли полимеры, бумага и текстильные отходы. Все они воспламеняются и горят, т.е. имеют высокую пожароопасность. Исследования проводимые представителями НПО показали, что основным методом утилизации ТБО в Азербайджане – сжигание [9].

Сжигание мусора происходит не толь-

ко на городской свалке, но и непосредственно на улицах и мусорных контейнерах. Исследования проведенные азербайджанскими и зарубежными специалистами показали, что при сжигании 1 кг бумаги в атмосферу выбрасывается до 100 см<sup>3</sup> окиси углерода, 10-15 см<sup>3</sup> окиси азота, 50 г сажи и других летучих веществ, основная часть которых токсична. Кроме того при сжигании бумаги в окружающую среду попадает до 100 мг свинца, меди и других тяжелых металлов, которые входят в состав типографской краски. При сжигании текстиля эти цифры увеличиваются на порядок. Однако, наиболее опасные вещества образуются при сжигании полимерных отходов. В зависимости от структуры полимеров, при сжигании 1 кг полимерных отходов образуется от 100 до 500 см<sup>3</sup> хлорорганических и углеродных летучих соединений, до 30 мг диоксидов, которые являются крайне токсичными и стойкими веществами, имеющими кумулятивный характер. Они имеют период распада до 1000 лет и накапливаются в почве и живых тканях, являясь крайне сильными ядами и канцерогенами. Эти вещества попадая в атмосферу и почву оказывают сильное влияние на общую экологическую обстановку, ухудшают физиологическое состояние жителей и способствуют увеличению различных заболеваний, таких как раковые опухоли, различные токсикозы и болезни крови, аллергии, приводят к патологиям при беременности. В связи с вышеизложенным становится естественно актуальным вопрос создания индустриальной системы переработки, утилизации и захоронения ТБО в Баку и других городах Азербайджана.

3. Законодательная структура. Основная законодательная база по производственным и бытовым отходам основывается на Законе Азербайджанской Республики «О производственных и бытовых отходах» (1998 г.) и поправках к отдельным пунктам этого закона, принятых Милли Меджлисом и утвержденных Президентом Азербайджанской Республики 22 мая 2007 года.

Согласно указанному Закону управление утилизацией, хранением и переработкой

отходов устанавливается государственной политикой и юридическими отношениями Азербайджанской Республики. В Законе особое внимание уделяется получению нужных материалов и энергии для повторного использования отходов. При захоронении отходов необходимо устанавливать специальные места, где при выполнении специальных правил достигается безопасное для окружающей среды захоронение отходов, которые не подаются повторному использованию и переработке. Использование отходов в производстве и получение энергии.

Для опасных отходов устанавливается специальная паспортизация, устанавливается степень опасности, составляется документ о составе, виде и классификации этих отходов.

Отравляющие газы, загрязненные воды и радиоактивные отходы управляются на основе соответствующего законодательства Азербайджанской Республики. В соответствии с законодательством Азербайджанской Республики на основе паспортизации опасных отходов проводится учет опасных и вредных отходов.

Согласно соответствующему законодательству Азербайджанской Республики определяются правила пограничного перемещения отходов. Определяется необходимость разработки и внедрения государственных стандартов и норм управления отходами. Отмечается необходимость реабилитации территорий, связанных с отходами. Сооружения и устройства по переработке и места их расположения должны сертифицироваться и ставиться на учет. Должны разрабатываться правила управления отходами и механизмы их практической реализации.

Собственность на отходы, полученные в процессе производства принадлежит собственнику источников производства отходов. Собственность на отходы может быть передана другому лицу на основе купли-продажи, договоров, дарственного соглашения и других видов договоренностей.

Любые виды действия с отходами (их сбор, переработка, утилизация, хранение,

транспортировка) должны доводиться до сведения органов исполнительной власти. Действия и операции с опасными и токсичными отходами должны выполняться на основе разрешения и под наблюдением соответствующих органов исполнительной власти.

При проектировании, строительстве, реконструкции, консервации и ликвидации зданий, сооружений и других объектов юридические и физические лица должны обращаться с отходами в соответствии с законодательством Азербайджанской Республики об охране окружающей среды, охраны здоровья человека, выполнять санитарные и другие требования. Образовавшиеся отходы должны использоваться и обезвреживаться техникой и технологиями на основе положительных отзывов и решений, выданных соответствующими органами исполнительной власти. При проектировании и эксплуатации зданий и сооружений на основе установленных норм и правил должны устанавливаться места (площадки) для сбора бытовых отходов.

Закон запрещает захоронение отходов в городских и других жилых территориях, лесах, парках, курортах, лечебно-оздоровительных и рекреационных зонах. В Законе установлены требования по управлению отходами на территориях городов и других населенных пунктов. Полигоны для ТБО должны размещаться и устраиваться на основе утвержденного генплана или проекта. Должны предусматриваться мероприятия по предотвращению и предупреждению пожаров на указанных полигонах.

В соответствии с Законом у лиц (работников), работающих с вредными и опасными отходами должны иметь свидетельства (сертификаты), юридически подтверждающие их профессиональное соответствие.

Закон запрещает транзит, захоронение и ввоз на территорию Азербайджанской Республики отходов, которые невозможно безопасно перерабатывать.

Затраты на сбор, размещение, использование и обезвреживание отходов, согласно Закону, возмещаются установленным

загрязнителем на основе учета количества, вида и других характеристик отходов.

4. Ведомственная структура. Главная политика по управлению отходами осуществляется исполнительной властью Азербайджанской Республики, регламентируется и контролируется Министерством экологии и природных ресурсов.

Согласно распоряжению Президента Азербайджанской Республики управление бытовыми отходами г. Баку установлено проводить из двух центров управления. Независимо от источников появления, сбор и транспортировка всех ТБО поручено исполнительной власти г. Баку. С этой целью, владеющие независимым квартирным фондом ведомства и учреждения (Азербайджанская Государственная нефтяная компания, Каспийское морское пароходство, Министерство обороны и другие) функции по сбору и транспортировке бытовых отходов и осуществляющие эти функции, находящиеся на балансе, пункты сбора мусора, машины-механизмы и средства должны быть переданы исполнительной власти г. Баку. Тогда из любой точки города ответственность за транспортировку отходов возлагается на это учреждение. Все ТБО появляющиеся на территории г. Баку исполнительная власть г. Баку должна передать передать специально созданному акционерному обществу «Темиз Шехер» (Чистый Город). Эта организация обеспечивает размещение и обезвреживание отходов, а также их полную утилизацию. Открытое акционерное общество (ОАО) «Темиз Шехер» являясь государственным предприятием свою деятельность строит независимо, а контроль за его деятельностью и управлением поручено, сформированной Министерством экономического развития Азербайджанской Республики.

В Азербайджане частный сектор в области переработки ТБО не сформирован и в настоящее время в этой сфере деятельности не участвует. Неправительственные организации участвуют в основном в тендере международных и государственных грантов, связанных с переработкой, утилизацией и вторичным использованием отдельных видов ТБО. Тендеры организуются и

контролируются Министерством экологического развития и природных ресурсов. В частности отдельными НПО в мизерных объемах налажено получение биогаза из бытовых отходов и переработка полимерных отходов для получения пластиковых канализационных труб. Надо отметить, никаких особых инноваций здесь не отмечено. В основном отдельные технологии и оборудование для переработки ТБО завезено из-за рубежа (Турции). В целом в настоящее время в этом направлении рисуются красивые перспективы, но ничего реального на практике не наблюдается. Вообще эта сфера деятельности еще не сформировала свою «теневую» сферу, которая наблюдается во многих странах Европы, Азии и СНГ.

5. Экономические инструменты. Как и во времена СССР, так и в первые 15 лет после развала СССР экономические инструменты переработки ТБО в г. Баку были достаточно примитивны. С квартировладельцев и домовладельцев жилищно-эксплуатационными конторами взимались ежемесячные платы за уборку мусора, величина этой платы зависит от количества жителей, проживающих на отдельной жилплощади. Также муниципальными районными органами исполнительной власти г. Баку с предприятий, фирм и частных лиц взимаются ежемесячные пошлины на уборку мусора. Эти собранные средства перечисляются в бюджет города и исходя из собранных средств финансируется сбор, хранение и переработка ТБО.

Отдельные, относительно масштабные мероприятия по утилизации и переработке ТБО осуществляются за счет кредитов выделяемых Министерством экономического развития или мэрией г. Баку. Отдельные гранты выделяются международными организациями.

В 2007 году исполнительная власть г. Баку выделила 25 миллионов манатов для закупки машин и оборудования коммунальным службам из Японии, Германии и России. В настоящее время эти машины закуплены и работают в коммунальных службах г. Баку.

25 апреля 2008 года между Министерством экологии и природных ресурсов Азербайджанской Республики и Программой Развития ООН заключено соглашение о реализации проекта о выделении безвозмездных средств по налаживанию современных технологий управления ТБО в Азербайджанской Республике. Финансирование этого проекта осуществлялось Программой Развития ООН (350 тысяч долларов США) совместно с правительством Норвегии (550 тысяч долларов США).

Министерством экономического развития Азербайджанской Республики в 2008 году был объявлен тендер по строительству мусороперерабатывающего завода в г. Баку. Победителем тендера оказалась французская компания CNIM. Стоимость проекта 350 миллионов евро.

6. Текущая система утилизации отходов. Согласно официальным статистическим данным в настоящее время население г. Баку составляет немного более 2 миллионов жителей. Данные сведения исходят из числа из числа жителей официально прописанных в г. Баку. В действительности в г. Баку проживает значительно больше людей, где-то более 3 миллионов людей.

В среднем на каждого жителя г. Баку приходится 0,353 тонн ТБО в год (сведения взяты из материалов статистического управления Министерства экологии и природных ресурсов Азербайджанской Республики). В год в г. Баку образуется от 642 тысяч тонн до 1 миллиона тонн ТБО. В городе Баку и Апшеронском полуострове управлением переработкой и утилизацией ТБО занимаются «UP-Azərbaycan» и «ADES» совместная Азербайджанско-Германская компания, объединенная компания «Kasko Waste Services» и жилищно-коммунальная служба исполнительной власти г. Баку и муниципалитеты. Управление отходами этими организациями, по сравнению с предыдущими годами, позволило достигнуть некоторого прогресса (обеспечение контейнерами для сбора бытовых отходов, замену вышедших из строя контейнеров новыми, увеличение их числа, налаживание и развитие автомобильного парка для

транспортировки бытовых отходов, обеспечение соответствующими оборудованием и устройствами), но при этом сохраняются многие недостатки. К примеру, из-за несвоевременного вывоза мусора из отдельных пунктов сбора и их накопления и в отдельных случаях сжигания, приводит к загрязнению окружающей среды.

Основной полигон для сбора мусора и бытовых отходов располагался в Балаханах, который расположен на берегу озера Беюк-Шор. Часто ветром часть мусора попадала в озеро и приводило к его загрязнению. Мусор и отходы, длительное время накапливающиеся на полигоне в глубинных частях подвергались естественному разложению. В результате по всему полигону выделяющийся метан попадал в атмосферу, при этом в отдельных местах полигона происходили возгорания и пожары. Полигон в Балаханах эксплуатируется с 1963 года. В свое время для этого полигона была выделена территория в 200 гектаров. До 2010 года за 1 месяц на полигон привозилось 107815 м<sup>3</sup> отходов. Сейчас полигон находится на балансе исполнительной власти г. Баку. Во времена СССР в г. Баку был построен и эксплуатировался мусороперерабатывающий завод мощностью 300 тысяч тонн в год, но в реальности на этом заводе перерабатывалось 200 тысяч тонн отходов в год. После развала СССР этот завод прекратил свою деятельность.

Ранее в летнее время население г. Баку посещая пляжи оставляли (или закапывали) бытовой мусор на берегу, что способствовало попаданию бытовых отходов в море и его загрязнению. Надо отметить, сжигание мусора в отдельных пунктах г. Баку и прилегающих районов являлось обычным явлением, в некоторых случаях это приводило к пожарам.

На основе исследований (материалы Министерства экологии и природных ресурсов Азербайджанской Республики) выявлен состав ТБО. Как известно основу бытовых отходов составляют остатки пищи и продуктов, стеклянная и картонная тара, бумага, металлические остатки, стеклянные и керамические осколки, строительный мусор, текстиль и ткани, пласт массы,



*Таблица 2.*

Полигоны ТБО	Год начала эксплуатации	Общая площадь, гектар	Используемая площадь		Количество доставляемых на полигон отходов в неделю, м <sup>3</sup>	Количество доставляемых на полигон отходов в месяц, м <sup>3</sup>
			гектар	%		
Балаханы	1963	200	27	13,5	23959	107815
Азизбековский район	1980	5,0	1,75	35	1065	4794
Сураханский район	1994	21	5	24,3	3816	17172
Гарадагский район	1994	25	3	12	1139	5123

управление» включает налаживание системы наблюдения на влияние полигона на окружающую среду, приобретение оборудования и проведение строительных работ по повышению эффективности полигона и доведения его соответствию требований современных стандартов. Компонент «Институциональные реформы, повышение потенциала и управление проектом» включает завершение стратегического планирования и создание ОАО «Темиз Шехер», поощрение начала его деятельности и развития. Компонент «Закрытие и управление другим полигонами» включает финансирование закрытия и очистки части других полигонов и повышение эффективности управления другой части полигонов ТБО г. Баку. Последний компонент проекта «Техническая подготовка инвестиций» включает в себя финансирование создания новых полигонов ТБО, их технико-экономическое обоснование, оценку их влияния на окружающую среду, осуществление пунктов сбора и складирования увеличивающихся по масштабам отходов.

Как мы уже отмечали, французская компания SNIM начала изыскания а затем строительство мусоросжигающего завода в Балаханах 2009 году. Завод расположен на территории 10 гектаров. Указанная компания будет управлять предприятием 20 лет с возможностью продления этого срока еще на 10 лет. По проекту годовая мощность завода составляет 500 тысяч тонн. Из вырабатываемой в процессе работы завода энергии в объеме 231,5 миллиона кВт/час в год 15% будет направлено на внутренние нужды за-

вода, а остальные в энергосеть страны. Конечный продукт переработки 125 тысяч тонн шлама в год предполагалось применять при строительстве дорог, как это делается во Франции. Производство должно отвечать экологическим стандартам Европейского Союза.

Церемония закладки фундаментов двух заводов по сортировке и сжиганию ТБО на Балаханском полигоне состоялась в ноябре 2009 года, а в 2012 году заводы открыли свои ворота, и на их территорию въехала и встала на весы первая мусоросборочная машина. Цеха сортировки (их два: первичной и вторичной) разделяют лоскуты тканей, стекло, бумагу и пластик. Рабочие в спецодежде сепарируют согласно существующим требованиям и нормативам прибывший из города и пригородных поселков мусор (металлы, бумагу и пластик). Оставшийся мусор, который не подлежит вторичной переработке, т.е. пищевые и органические отходы, стройматериалы отвозят в другой завод по сжиганию мусора. Там эту часть мусора сжигают, соблюдая экологические нормы, а оставшийся пепел отправляют на захоронение в полигон. В результате сжигания ТБО образуется также шлак, который используется в дорожном строительстве.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Доусон Г., Мерсер Б. Обезвреживание токсичных отходов. М.: Стройиздат, 1996, 288 с.
2. Мазур И.И., Молдованов О.И. Курс инженерной экологии. М.: Высшая школа, 1999, 447 с.

3. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. М.: Колос, 2000, 232 с.
4. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка. М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002, 336 с.
5. Краснянский М.Е. Утилизация и рекуперация отходов. Харьков, Киев: Бурун и К, КНТ, 2007, 228 с.
6. Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Олейник А.В. Технология твердых бытовых отходов. М.: Альфа - М: ИНФРА-М, 2011, 400 с.
7. Агаев Т.Б. Региональная система управления утилизацией твердых бытовых отходов. М.: Георесурс, 2010, 506 с.
8. Габибов Ф.Г. Геоэкология. Гидротехника. Избранные труды. Saarbrücken, Deutschland, 2016, 305 с.
9. Джафаров Ф.М., Махмудов К.М. Обеспечение экологической безопасности населения Бакинского мегаполиса при решении проблемы утилизации твердых бытовых отходов. II Международный симпозиум «Экологические и технологические проблемы в аварийных ситуациях», Баку, 2003.

**Габибов Ф.Г., Данялов Ш.Д.,  
Габибова Л.Ф.**

**Азербайджан-введение в сектор отходов**

### **АННОТАЦИЯ**

Статья посвящена изучению процесса развития системы сбора, утилизации и переработки твердых бытовых отходов в Азербайджанской Республике. Рассмотрены проблемы стратегии, законодательной структуры, ведомственной структуры, экономических инструментов и текущей системы утилизации ТБО. Конкретно показана история развития индустрии сбора, транспортирования, утилизации и переработки ТБО в г. Баку за последние 70 лет. Подробно освещены вопросы экологии и защиты окружающей среды, связанные с негативным влиянием нерегулируемы ТБО в Азербайджанской Республике. Приведе-

ны статистические данные по объемам и составу ТБО в Азербайджане и г. Баку. Освящены основные проблемы, возникающие в главном полигоне ТБО г. Баку, расположенном в Балаханах. Показаны экономические и управленческие меры принятые правительством Азербайджанской Республики для создания современной индустрии по сбору, утилизации и переработке ТБО в г. Баку и Апшеронском полуострове. Приведены сведения по реконструкции полигона в Балаханах и проектированию, строительству и эксплуатации нового завода по переработке и утилизации ТБО.

**Ключевые слова:** *твердые бытовые отходы, утилизация, переработка, стратегия, структура, полигон, завод, экология, окружающая среда.*

**Həbibov F.H., Danyalov Ş.D.,  
Həbibova L.F.**

**Azərbaycan – tullantılar sektoruna giriş**

### **XÜLASƏ**

Məqalə Azərbaycan respublikasında bərk məişət tullantıları (BMT) yığım, utilizasiya və emalı sisteminin inkişaf prosesinin öyrənilməsinə həsr olunub. BMT strategiyası, qanunverici strukturu, idarə strukturu, iqtisadi alətləri və ortada olan utilizasiya sisteminin probleminə baxılıb. Son 70 ildə Bakı ş. BMT yığımı, nəqli, utilizasiyası və emalı tarixinin inkişafı ekologiya və ətraf mühitin qorunması məsələləri ətraflı göstərilib. Azərbaycanda və Bakı ş. BMT həcmi və tərkibi haqqında statistik göstəricilər verilib. Balaxanıda yerləşən Bakı ş. BMT əsas poliqonunda yaranan əsas problemlər işıqlanıb. Bakı ş. və Abşeron yarımadasında BMT yığımının, utilizasiyasının və emalının aradılması üçün Azərbaycan Respublikasının hakimiyyəti tərəfindən qəbul edilmiş iqtisadi və idarəetmə tədbirləri göstərilib. Balaxanıda yerləşən poliqonun rekonstruksiyası və BMT emalı və utilizasiyası yeni zavodun layihələndirilməsi, inşası və istismarı üzrə məlumatlar verilib.

**Açar sözlər:** *bərk məişət tullantıları, utilizasiya, emal, strategiya, struktur, poliqon, zavod, ekologiya, ətraf mühit.*



**Gabibov F.G., Danyalov Sh.D.,  
Habibova L.F.**

**Azerbaijan - an introduction  
to the waste sector**

**ABSTRACT**

The article is devoted to the study of the process of development of the system of collection, utilization and processing of municipal solid waste in the Republic of Azerbaijan. The problems of strategy, legislative structure, departmental structure, economic instruments and the current system of solid waste disposal are considered. The history of the development of the industry of collection, transportation, disposal and processing of solid waste in Baku over the past 70 years is specifically shown. The issues of ecology and environmental protection related to the negative impact of unregulated solid waste in the Republic of Azerbaijan are

**UOT: 556.3; 626.8; 631.6**

covered in detail. Statistical data on the volume and composition of solid waste in Azerbaijan and Baku are given. The main problems arising in the main MSW landfill in Baku, located in Balakhani, are consecrated. The economic and managerial measures taken by the government of the Republic of Azerbaijan to create a modern industry for the collection, disposal and processing of solid waste in Baku and the Absheron Peninsula are shown. Information is provided on the reconstruction of the landfill in Balakhani and the design, construction and operation of a new factory for the processing and disposal of solid waste.

**Key words:** *municipal solid waste, recycling, processing, strategy, structure, landfill, factory, ecology, environment.*

*Отзыв дал на статью заведующий  
лабораторией «Сейсмостойкого строи-  
тельства» Азербайджанского НИИ  
Строительства и Архитектуры,  
д.ф.т.н., с.н.с. Р.А. Рзаев.*